

**Верификация сульфидного термобарометра на материале
мафит-ультрамафитовых расслоенных комплексов.**

Арьяева Надежда Сергеевна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический
факультет, Москва, Россия

E-mail: aryaeva_nadya@hotmail.com

Для описания сульфид-силикатной ликвации получено уравнение сульфидного термобарометра $X_S = \text{EXP}(-36.23P/T + 79.28 + 0.13 \lg f_{O_2} - 85.39X_{SiO_2} - 70.2X_{TiO_2} - 84.33X_{Al_2O_3} - 120.75X_{Fe_2O_3} - 78.01X_{FeO} - 83.29X_{MgO} - 81.50X_{CaO} - 88.77X_{Na_2O} - 89.73X_{K_2O})$ (1) путём калибровки экспоненциального уравнения с использованием надстройки «поиск решения» в программе Excel на материале выборки из более 200 закалочных экспериментов по растворимости сульфидной серы в сухих базитовых расплавах. Величины доверительного интервала на 5% уровне значимости описываются уравнением $\pm(0.415C_S^2 - 0.211C_S + 0.038)$ (C_S в мол.%) и находятся в диапазоне от ± 0.012 до ± 0.076 мол.%. Предложенный термобарометр является сегодня единственным, гарантирующим точность лучше, чем ± 10 относительных процентов от содержаний серы, а не от логарифмов содержаний в диапазоне концентраций 0.1–0.7 мол.%.

Для предварительной верификации мы использовали результаты моделирования в программе КОМАГМАТ [3]. Для проверки уравнения необходимо иметь информацию об эволюции содержания серы в расплаве в ходе формирования магматического объекта и о содержаниях серы, рассчитанных по уравнению (1). Пересечение этих кривых отмечает момент наступления сульфид-силикатной ликвации в магматической камере. Верификация термобарометра на материале расслоенных интрузивов показала, что с учётом ширины доверительного интервала предложенный термобарометр предсказывает появление кумулятивной сульфидной фазы в вертикальных разрезах Ципрингского [2] и Киваккского [1] интрузивов с точностью около ± 70 метров. В то же время уверенный локальный прогноз ассоциирующей с ритмичностью малосульфидной минерализации невозможен в рамках модели с идеальным конвективным перемешиванием магмы в камере. Можно сделать осторожный вывод о том, что малосульфидные горизонты в ритмически расслоенных пачках следует ожидать в близких окрестностях тех кумулятов, к которым приурочено наступление сульфид-силикатной ликвации в интрузивной камере.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (инициативный проект 11-05-01027-а).

Литература

1. Коптев-Дворников Е.В., Киреев Б.С., Пчелинцева Н.Ф., Хворов Д.М. Распределение кумулятивных парагенезисов, порообразующих и второстепенных элементов в вертикальном разрезе Киваккского интрузива (Олангская группа интрузивов, Северная Карелия) // Петрология, 2001. Т. 9. 1. С. 3-27.

2. Семенов В.С., Коптев-Дворников Е.В., Берковский А.Н., Киреев Б.С., Пчелинцева Н.Ф., Васильева М.О. Расслоенный троктолит-габбро-норитовый интрузив Ципринга: геологическое строение, петрология // Петрология, 1995. Т. 3 (6). С. 1-23.
3. Френкель М.Я., Ярошевский А.А., Арискин А.А., Бармина Г.С., Коптев-Дворников Е.В., Киреев Б.С. Динамика внутрикамерной дифференциации базитовых магм. М.: Наука, 1988.